

PCT

ORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICH NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

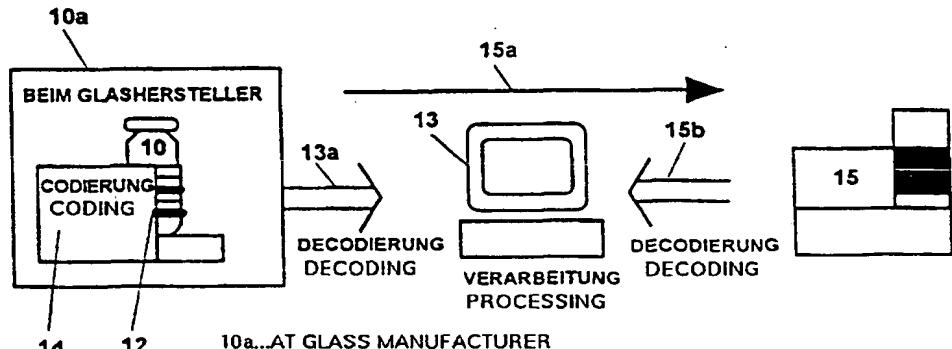
(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> : <b>B01L 3/14, G06K 1/12</b>		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 99/41014</b>
			(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: <b>19. August 1999 (19.08.99)</b>
(21) Internationales Aktenzeichen: <b>PCT/EP99/00943</b>		(81) Bestimmungsstaaten: AU, CA, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).	
(22) Internationales Anmeldedatum: <b>12. Februar 1999 (12.02.99)</b>			
(30) Prioritätsdaten: <b>198 06 049.1 13. Februar 1998 (13.02.98) DE</b>		<b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>	
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): <b>PERKIN ELMER BODENSEEWERK [DE/DE]; Zweigniederlassung der Berthold GmbH &amp; Co. KG, Alte Nußdorfer Strasse 21, D-88662 Überlingen (DE).</b>			
(72) Erfinder; und			
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): <b>KNEPPLE, Ronny [DE/DE]; Dorfhalde 18, D-88662 Überlingen (DE). RIEGGER, Hubert [DE/DE]; Obere Kapelläcker 12, D-88628 Salem (DE).</b>			
(74) Anwalt: <b>SCHUMANN, Klaus; Grünecker, Kinkeldey, Stockmair &amp; Schwanhäusser, Maximilianstrasse 58, D-80538 München (DE).</b>			

(54) Title: METHOD FOR LABELLING SAMPLE CONTAINERS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR KENNZEICHNUNG VON PROBENBEHÄLTERN

(57) Abstract

The invention relates to a method for providing sample containers (10) used in an analysis device in which the sample containers (10) can be heated to an operating temperature with an automatically readable identification label (12). The aim of the invention is to improve the identification labels (12) of sample containers (10) in such a way that during analysis the sample contained in the sample container (10) is not contaminated by constituents of the identification label. To this end the invention provides for the identification label (12) to be applied during production (10a) of the sample container (10), notably during the final cooling phase of the finished sample container, in a temperature range between a maximum temperature occurring during production (10a) of the sample container and the operating temperature. According to the method provided for in the invention the volatile ingredients of the identification means are advantageously evaporated during the production process, so that when the sample container is used at the operating temperature of the analysis device the sample to be analysed can no longer be contaminated by outgassing constituents of the identification means.



**(57) Zusammenfassung**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Versetzen von Probenbehältern (10) für eine Analysevorrichtung, in der die Probenbehälter (10) auf eine Betriebstemperatur erhitzbar sind, mit automatisch lesbarer Kennzeichnung (12). Es ist eine Aufgabe der Erfindung, die Kennzeichnung (12) von Probenbehältern (10) so zu verbessern, daß die im Probenbehälter (10) enthaltene Probe bei der Analyse nicht durch Bestandteile der Kennzeichnung kontaminiert wird. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe so gelöst, daß beim Herstellungsprozeß (10a) des Probenbehälters (10) die Kennzeichnung (12) während der abschließenden Abkühlphase des fertigen Probenbehälters in einem Temperaturintervall zwischen einer maximalen Temperatur bei der Probenbehälterherstellung (10a) und der Betriebstemperatur aufgebracht wird. Durch das erfindungsgemäße Verfahren werden vorteilhaft die flüchtigen Bestandteile des Kennzeichnungsmittels bereits während des Herstellungsprozesses verflüchtigt, so daß bei der Verwendung des Probenbehälters bei der Betriebstemperatur der Analysenvorrichtung die zu analysierende Probe nicht mehr durch ausgasende Bestandteile des Kennzeichnungsmittels kontaminiert werden.

**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauritanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UC	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

## Verfahren zur Kennzeichnung von Probenbehältern

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Kennzeichnung von Probenbehältern für eine Analysievorrichtung, in der die Probenbehälter auf eine Betriebstemperatur erhitzbar sind, mit automatisch lesbarer Kennzeichnung.

Die Kennzeichnung von Probenbehältern dient zur eindeutigen Identifikation der zu analysierenden Probe, damit die Analyseergebnisse eindeutig der Probe zuordenbar sind und Fehlzuordnungen vermieden werden, insbesondere wenn mehrere gleichartige Probenbehälter im Einsatz sind. Es sind mehrere Verfahren zur Probenidentifizierung bekannt, die abhängig vom Einsatzzweck des Probenbehälters angewandt werden.

Im einfachsten Falle wird der Probenbehälter handschriftlich, zum Beispiel mit einem Filzschreiber (zum Beispiel einem wasserfesten Stift), gekennzeichnet. Werden Analysievorrichtungen mit einer Leseeinheit zum automatischen Lesen von Probenkennzeichnungen verwendet, so kann im allgemeinen die handschriftliche Kennzeichnung nicht von der Leseeinheit automatisch erfaßt werden. Ein mit Kennzeichen versehenes Meßprotokoll erfordert daher in der Regel die manuelle Eingabe der Kennzeichnung in eine Eingabeeinheit der Analysievorrichtung. Dies bedeutet einen erhöhten Arbeitsaufwand mit der Gefahr von Fehlzuordnung bei falscher Kennzeicheneingabe.

Eine weitere mögliche Zuordnung der Probenbehälter kann zum Beispiel indirekt über eine Positionsnummer des Probenbehälters in einem Magazin erfolgen. Nachteilig ist auch hier, daß keine eindeutige Kennzeichnung des Probenbehälters automatisch erfaßt wird und daher eine manuelle Zuordnung des Probenbehälters und der Positionsnummer erforderlich ist. Dabei können Fehlzuordnungen zwischen Probe (Probenbehälter) und Positionsnummer auftreten, insbesondere, wenn mehrere Magazinfüllungen zu analysieren sind.

Bei Analysievorrichtungen mit Leseeinheit zum Lesen von Probenbehälterkennzeichnungen, wie zum Beispiel einem Strichcode, erfolgt eine eindeutige Zuordnung der Pro-

benbehälterkennzeichnung und der Analyseergebnisse wie es schematisch in Fig. 1 dargestellt ist.

Der Probenbehälter 1 wird vom Anwender mit einem maschinenlesbaren Code 2 versehen, der zum Beispiel auf ein Kennzeichnungsetikett aufgedruckt wird. Die Kennzeichnung kann zum Beispiel mittels eines Computers 3 mit einem Drucker (Kodiereinrichtung) 4 erstellt und auf den Probenbehälter 1 geklebt werden. Der Probenbehälter 1 wird in der Analysievorrichtung 5 identifiziert (dekodiert), wobei die Identifikation zusammen mit den Meßergebnissen an den Computer zurückgegeben werden. Alternativ zum Klebeetikett lässt sich die Kennzeichnung auch direkt auf den Probenbehälter drucken, wobei allerdings jeder der Anwender statt eines handelsüblichen Druckers eine spezielle Kennzeichnungseinheit (Kodiereinrichtung 4) benötigt, die das Bedrucken von Probenbehältern erlaubt. Eine solche Kennzeichnungseinheit verursacht im allgemeinen deutlich höhere Anschaffungskosten und ist nur zweckgebunden einsetzbar. Bei der Verwendung von Klebeetiketten können sich bezüglich der baulichen Toleranzen der Probenbehälter Nachteile ergeben, da das Klebeetikett die Außenmaße des mit einem Etikett versehenen Probenbehälters ändert. So wird zum Beispiel bei der Headspace-Gaschromatographie der Probenbehälter auf eine Betriebstemperatur bis zu etwa 300° C erhitzt, wobei die Thermostatisierung des Probenbehälters in einer engen Öffnung mit sehr engen Toleranzen innerhalb eines Heizblocks erfolgt. Dadurch ist eine Kennzeichnung mit Klebeetiketten nicht durchführbar. Ferner haben die Klebstoffe der Klebeetiketten für diese Anwendung eine unzureichende Temperaturstabilität. Das Anbringen der Kennzeichnung von Hand ist ebenfalls oft nicht praktikabel, da bei Präzisionsmessungen die Probenbehälter nach einem Reinigungsprozeß nicht mehr von Hand angefaßt werden sollten, um eine Verunreinigung und damit eine Verfälschung der Analyseergebnisse zu vermeiden.

Ein weiterer entscheidender Nachteil der bisher beschriebenen Verfahren ist, daß Bestandteile der Tinte der Kennzeichnung oder Bestandteile des Klebers des Klebeetiketts oder des Etiketts bei der Messung die analysierende Substanz kontaminieren können, insbesondere, wenn die Probenbehälter und Proben wie bei der Headspace-Gaschromatographie stark erhitzt werden (zum Beispiel 300° C).

Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die obengenannten Nachteile zu beseitigen und ein verbessertes Verfahren zur Kennzeichnung von Probenbehältern anzugeben.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß wird beim Herstellungsprozeß des Probenbehälters die Kennzeichnung während der abschließenden Abkühlphase des fertigen Probenbehälters in einem Temperaturintervall zwischen einer maximalen Temperatur bei der Probenbehälterherstellung und der Betriebstemperatur des Probenbehälters in der Analysevorrichtung aufgebracht wird.

Durch das erfindungsgemäße Verfahren ergeben sich erhebliche Vorteile für den Anwender, da das Anbringen der Kennzeichnung (zum Beispiel einer Kodierung) auf dem Probenbehälter entfällt, wodurch zum Beispiel Kennzeichnungseinrichtungen eingespart werden können. Dadurch werden die Kosten des Analyseprozesses insgesamt gesenkt, da die Anzahl der Arbeitsschritte für die Analyse, sowie mögliche Fehlerquellen bei der Probenidentifikation verringert werden.

Da die Kennzeichnung in einem Temperaturintervall zwischen einer bei der Probenherstellung auftretenden maximalen Temperatur und der Betriebstemperatur des Probenbehälters in der Analysevorrichtung erfolgt, ergibt sich der Vorteil, daß die Kennzeichnungsmittel (zum Beispiel Tinten) bei der Kennzeichnung des Probenbehälters auf eine Temperatur höher als die Betriebstemperatur erhitzt werden, wobei die flüchtigen Bestandteile der Kennzeichnungsmittel sich bereits während des Herstellungsprozesses verflüchtigen und die Kennzeichnung aufgrund dieser Erhitzung nicht durch ausgasende Bestandteile die Probe während des Analysievorgangs kontaminiert. Dies ist insbesondere bei der Anwendung von Probenbehältern in der Headspace-Gaschromatographie von Bedeutung, da dort die Kennzeichnung zusammen mit dem Probenbehälter hohen Temperaturen ausgesetzt ist, wobei die Sensitivität dieser Analysenmethode sehr hoch ist, so daß selbst geringste Verunreinigungen der Probe durch das Kennzeichnungsmittel stören würden. Zusätzlich brauchen die Probenbehälter nach einer eventuellen Reinigungsprozedur nicht mehr zum Aufbringen einer Kennzeichnung von Hand angefaßt werden, wodurch die Gefahr einer Verunreinigung des Probenbehälters und damit eine Kontamination der Proben weiter verringert wird.

Durch die erhöhte Temperatur des Probenbehälters beim Aufbringen der Kennzeichnung ergibt sich vorteilhaft eine "abriebresistente" Kennzeichnung, da das Kennzeichnungsmittel in die Oberfläche des Probenbehälters, der zum Beispiel aus Glas besteht, einbrennt und somit besser an der Oberfläche des Probenbehälters haftet. Dabei kann sich das Kennzeichnungsmittel besser mit der Oberfläche des Probenbehälters verbinden, wobei die Verbindung sowohl chemisch als auch physikalisch (zum Beispiel durch Adsorption, Einschmelzen oder Eindiffundieren) erfolgen kann.

Da die Kennzeichnung während der abschließenden Abkühlphase der Probenbehälterherstellung aufgebracht wird, ergibt sich zusätzlich der Vorteil, daß zum Anbringen der Probenbehälter nicht erhitzt werden muß, um die oben beschriebenen Vorteile einer solchen Kennzeichnung zu erhalten. Dadurch werden die Kosten des Kennzeichnungsverfahrens aufgrund der verringerten Anzahl der Verfahrensschritte und der Energieeinsparung erheblich reduziert.

Da die Kennzeichnung bereits beim Herstellen der Probenbehälter erfolgt, ergibt sich vorteilhaft die Möglichkeit, diese in Form von fortlaufenden Seriennummern (kodiert und/oder unkodiert) anzubringen, so daß die Probenbehälter weltweit eindeutig identifizierbar sind. Zusätzlich besteht vorteilhaft die Möglichkeit, probenbehälterspezifische Informationen, wie zum Beispiel Herstellungsdatum des Probenbehälters, verwendete Materialien, Verwendungszweck, Größe usw., mit in die Kennzeichnung aufzunehmen.

Die Kennzeichnung wird bevorzugt bei Temperaturen zwischen 300° C und 600° C aufgebracht, weshalb sich die so gekennzeichneten Probenbehälter besonders für die Headspace-Gaschromatographie eignen, bei der die Probenbehälter auf bis zu 300° C aufgeheizt werden. Damit ist, wie oben beschrieben, gewährleistet, daß das Kennzeichnungsmittel nicht während der Analyse, zum Beispiel durch Ausgasen, die in dem gekennzeichneten Probenbehälter befindliche Probe verunreinigt.

Die Kennzeichnung des Probenbehälters wird bevorzugt über ein Tintenstrahldruckverfahren mit einer bekannten Tintenstrahldrucktechnik aufgebracht, bei der die Kennzeich-

nung einfarbig oder mehrfarbig mittels entsprechender Tinten auf eine Oberfläche des Probenbehälters aufgedruckt wird.

Ferner können auch spezielle Tinten verwendet werden, die die Kennzeichnung nur mittels UV-Beleuchtung erkennen lassen, wobei der fluoreszierende Wellenlängenbereich der Tinte zum Beispiel der spektralen Sensitivität der Lesevorrichtung angepaßt sein kann. Das Aufbringen der Kennzeichnung mittels Tintenstrahldrucktechnik hat neben den obengenannten Vorteilen zusätzlich den Vorteil, daß die Maßhaltigkeit des Probenbehälters nicht durch die Kennzeichnung beeinträchtigt wird. Derart gekennzeichnete Probenbehälter erfüllen deshalb auch die geometrischen Toleranzanforderungen für die Anwendung in Headspace-Gaschromatographen. Ein zusätzlicher Vorteil der Tintenstrahldrucktechnik ergibt sich aus dem berührungslosen Aufbringen der Kennzeichnung, wodurch die Probenbehälter vor und nach dem Kennzeichnen nicht zusätzlich bearbeitet werden müssen.

Vorzugsweise wird die Kennzeichnung in Form eines Barcode (Strichcode), zum Beispiel ringförmig, auf einen zylindrischen Teil des Probenbehälters aufgebracht. Wird dabei der Code so angeordnet, daß er entlang der Zylinderachse lesbar ist, so läßt sich dieser zuverlässig und unabhängig vom Positionswinkel des Probenbehälters zu einer senkrecht zur Zylinderachse angebrachten Lesevorrichtung von dieser erfassen. Der Code kann allerdings auch unter anderen beliebigen Winkeln zur Zylinderachse angeordnet sein.

Vorteilhaft umfaßt die Kennzeichnung des Probenbehälters neben einem Code (zum Beispiel Barcode) auch Ziffern und Texte, die der kodierten Information der Kennzeichnung entsprechen können. Dadurch läßt sich die Kennzeichnung vorteilhaft auch ohne die dekodierende Leseeinrichtung lesen und ermöglicht eine direkte Kontrolle durch das Bedienpersonal der Analysievorrichtung.

Die Leseeinrichtung zum Lesen der Kennzeichnung des Probenbehälters kann aus einer Dekodievorrichtung, zum Beispiel einer Vorrichtung zum Lesen eines Barcodes, bestehen, sie kann aber auch andere Bild- oder Mustererkennungsvorrichtungen und -verfahren umfassen. So kann zum Beispiel die Kennzeichnung über Scanner oder Videokameras erfaßt und in einem Computer mittels Mustererkennungsalgorithmen verarbeitet

werden. Durch die Anwendung solcher Bild- oder Mustererkennungsverfahren kann auf die Kodierung der Kennzeichnung verzichtet und die Kennzeichnung direkt in Form von Ziffern und/oder Buchstaben auf dem Probenbehälter aufgebracht werden. Ferner lassen sich mit dem erfindungsgemäßen Verfahren auch Symbole (zum Beispiel ein Firmenlogo) zusammen mit der Kennzeichnung aufbringen.

Die Erfindung soll nun anhand eines Ausführungsbeispiels und der beiliegenden Zeichnungen näher erläutert und beschrieben werden. Es zeigen:

Fig. 1 ein bekanntes Kennzeichnungsverfahren für Probenbehälter, und

Fig. 2 ein Beispiel eines erfindungsgemäßen Kennzeichnungsverfahrens mit Anwendung zur Probenidentifikation in einer Analysievorrichtung.

Fig. 1 zeigt, wie eingangs beschrieben, ein bekanntes Kennzeichnungsverfahren für Probenbehälter. In Fig. 2 ist ein Beispiel eines erfindungsgemäßen Kennzeichnungsverfahrens angegeben. Dabei werden die Probenbehälter 10 (im speziellen Beispiel aus Glas) bereits bei der Probenbehälterherstellung (Glasherstellung) 10a mit einer Kennzeichnung 12 versehen. Allgemein kann der Probenbehälter 10 jedoch auch aus Kunststoff, Keramik oder Metall bestehen. Im gezeigten Beispiel wird auf den Glasprobenbehälter 10 während seiner abschließenden Abkühlphase ein Barcode 12 ringförmig um seinen zylindrischen Teil mit der Kodivorrichtung 14 so aufgebracht, daß dieser entlang der Zylinderachse lesbar ist. Der Strichcode 12 wird zum Beispiel mit Tinte berührungslos über einen Tintenstrahldrucker aufgespritzt. Die Kennzeichnung kann aber auch durch mechanische Einwirkung, zum Beispiel durch Ritzen oder Schleifen, oder auch zum Beispiel mittels Laserstrahlen oder durch Bedampfen, aufgebracht werden. Dabei können durch den Kennzeichnungsprozeß sowohl die optischen Eigenschaften des Probenbehälters 10, wie zum Beispiel Brechungsindex und Reflexionsvermögen, als auch die Materialdicke des Probenbehältermantels manipuliert werden, um den Informationsgehalt der Kennzeichnung darzustellen.

Der Anwender des Probenbehälters kann die Kennzeichnung mit einer Leseeinheit, wie zum Beispiel einem Scanner, lesen und dekodieren 13a, und die Information der Kenn-

zeichnung in einem Computer 13 bereitstellen und zum Beispiel einem anwenderspezifischen Kennzeichen zuordnen. Danach (siehe Pfeil 15a) gelangt der gekennzeichnete Probenbehälter 10 mit der Probe in die Analysievorrichtung 15, in der die Probe analysiert wird. Bei der Analyse wird der gekennzeichnete Probenbehälter 10 ebenfalls durch eine Leseeinheit anhand seiner Kennzeichnung identifiziert und die Analysedaten werden zusammen mit der Kennzeichnung auf den Computer 13 übertragen (15b). Im Computer 13 können die Meßdaten dann unter Berücksichtigung der Kennzeichnung weiterverarbeitet werden. Die Kodierung von Glasprobenbehältern für die Headspace-Gaschromatographie besteht im wesentlichen aus einem kompakten (maximal 30 mm langen) Rundumbarcode (zum Beispiel 2 aus 5), der in Axialrichtung des Probenbehälters meßbar ist, wobei zum Beispiel schwarze Tinte auf eine mattierte Glasfläche des Probenbehälters aufgespritzt wird. Alternativ lässt sich der Code aber auch mehrfarbig aufbringen, indem zum Beispiel abwechselnd schwarze und weiße Tinte auf die Glasoberfläche des Probenbehälters mit Hilfe der Tintenstrahldrucktechnik aufgesprührt werden. Die Temperatur des Probenbehälters beträgt bei der Kennzeichnung vorzugsweise etwa 500° C. Der oben beschriebene Rundumbarcode ist vorteilhaft durch einen Scanner oder eine Leseeinheit rundum lesbar, unabhängig von der Position des Probenbehälters zur Leseeinheit. Alternativ zum berührungslosen optischen Lesen der Kennzeichnung kann bei geeigneter Kennzeichnung diese auch zum Beispiel durch mechanisches Abtasten mit Lesestiften oder auch durch die Bestimmung der dielektrischen oder magnetischen Eigenschaften der Kennzeichnung des Probenbehälters erfolgen.

Im gezeigten Ausführungsbeispiel wird vorzugsweise ein acht- oder neunstelliger numerischer Barcode verwendet, mit dem sich etwa Hundertmillionen bzw. eine Milliarde verschiedene Kennzeichnungen ergeben. Durch diesen numerischen Code lassen sich bei fortlaufender Numerierung die Probenbehälter jederzeit weltweit eindeutig identifizieren.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Versehen von Probenbehältern für eine Analysievorrichtung, in der die Probenbehälter auf eine Betriebstemperatur erhitzbar sind, mit automatisch lesbarer Kennzeichnung, **dadurch gekennzeichnet**, daß beim Herstellungsprozeß des Probenbehälters die Kennzeichnung während der abschließenden Abkühlphase des fertigen Probenbehälters in einem Temperaturintervall zwischen einer maximalen Temperatur bei Probenbehälterherstellung und der Betriebstemperatur aufgebracht wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Temperaturintervall zwischen 300° C und 600° C liegt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kennzeichnung über Tintenstrahldrucktechnik einfarbig und/oder mehrfarbig mittels Tinte(n) aufgebracht wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens eine Tinte aufgebracht wird, die mittels UV-Licht lesbar ist.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kennzeichnung in Form eines Barcodes aufgebracht wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Barcode ringförmig auf einem zylindrischen Teil des Probenbehälters derart aufgebracht wird, daß er entlang der Zylinderachse lesbar ist.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kennzeichnung zusammen mit Ziffern und/oder Buchstaben aufgebracht wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kennzeichnung in Form von Ziffern und/oder Buchstaben aufgebracht wird.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß mit der Kennzeichnung auch Symbole aufgebracht werden.

1/1

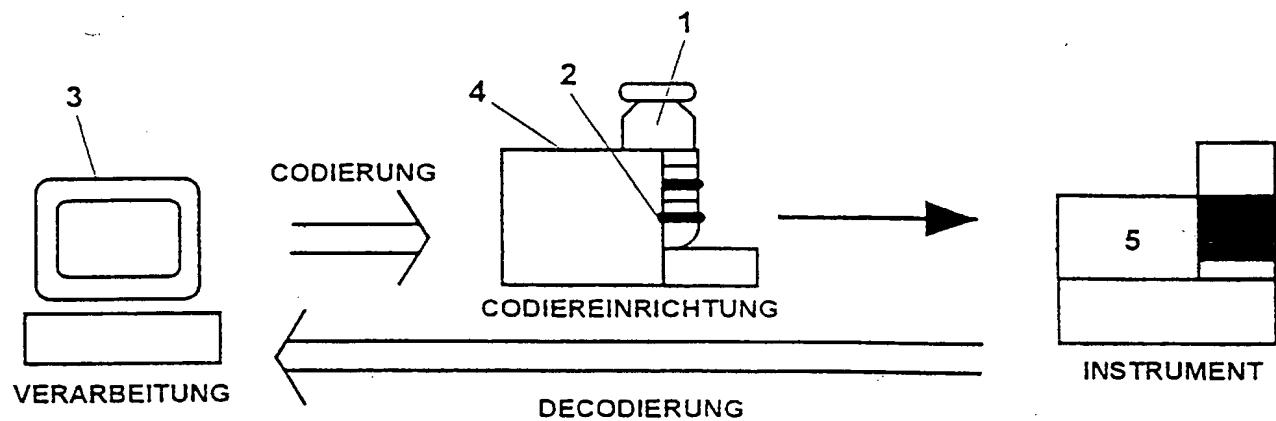


Fig. 1

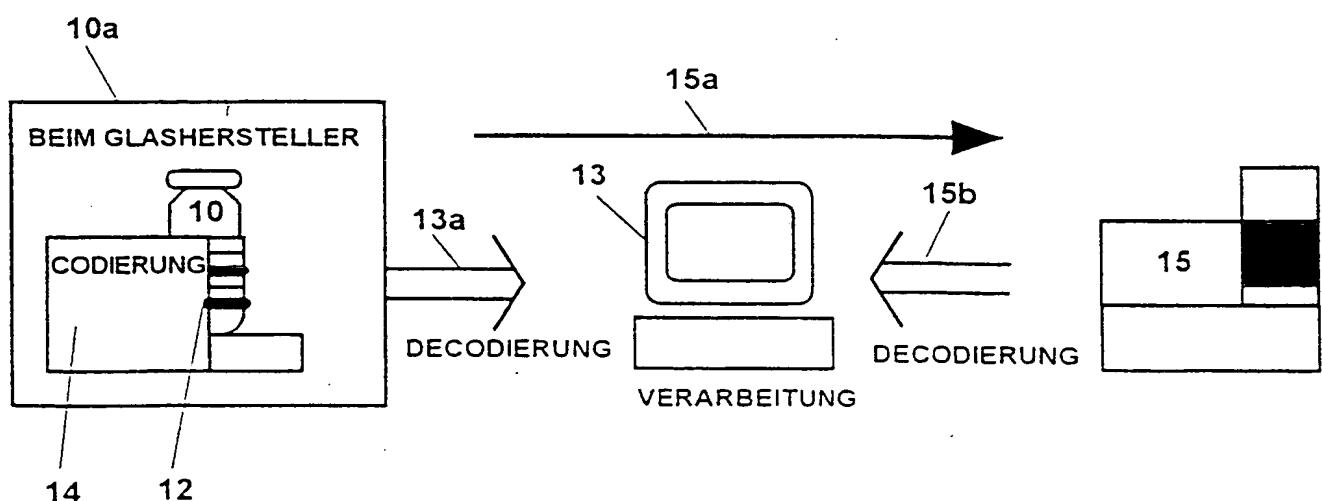


Fig. 2

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Application No  
PCT/EP 99/00943

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 6 B01L3/14 G06K1/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 B01L G06K B07C C03C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category	Citation of document with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 088 914 A (OBERLAND GLAS GMBH) 21 September 1983	1
Y	see abstract see page 1 - page 6 ---	3-5, 7, 8
Y	US 5 670 118 A (SPONHOLTZ DENNIS KEITH) 23 September 1997 see abstract see column 4, line 33 - line 50 ---	3, 4
Y	EP 0 398 717 A (SPECTRA PHYSICS) 22 November 1990 see abstract see column 4, line 17 - column 5, line 6 see figure 1 ---	5, 7, 8
A	---	9
		-/-

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

6 July 1999

13/07/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Jacobs, P

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP 99/00943

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 507 388 A (KILDAL MAURICE A ET AL) 16 April 1996 see abstract see column 4, line 47 - column 6, line 23 see figure 7 -----	2,3,5,6
A	US 4 705 551 A (ROBINSON JR E HOWELL) 10 November 1987 -----	

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 99/00943

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
EP 0088914 A	21-09-1983	DE 3208976 C	AT 21490 T	08-03-1990 15-09-1986
US 5670118 A	23-09-1997	NONE		
EP 0398717 A	22-11-1990	US 4930263 A	JP 2310685 A	05-06-1990 26-12-1990
US 5507388 A	16-04-1996	US 5384947 A	CA 2084732 A	31-01-1995 20-06-1993
		EP 0547710 A	FI 925785 A	23-06-1993 20-06-1993
		JP 5281105 A	MX 9207358 A	29-10-1993 01-06-1995
US 4705551 A	10-11-1987	NONE		

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Deutsches Aktenzeichen  
PCT/EP 99/00943

A. KLASSEFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 6 B01L3/14 G06K1/12

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestpräzision (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 6 B01L G06K B07C C03C

Recherchierte, aber nicht zum Mindestpräzision gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 088 914 A (OBERLAND GLAS GMBH) 21. September 1983	1
Y	siehe Zusammenfassung siehe Seite 1 - Seite 6 ---	3-5, 7, 8
Y	US 5 670 118 A (SPONHOLTZ DENNIS KEITH) 23. September 1997 siehe Zusammenfassung siehe Spalte 4, Zeile 33 - Zeile 50 ---	3, 4
Y	EP 0 398 717 A (SPECTRA PHYSICS) 22. November 1990	5, 7, 8
A	siehe Zusammenfassung siehe Spalte 4, Zeile 17 - Spalte 5, Zeile 6 siehe Abbildung 1 ---	9
		-/-

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgetüft)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung

eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindenscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindenscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist

\*&\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Anmeldedatum des internationalen Recherchenberichts

6. Juli 1999

13/07/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Jacobs, P

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 99/00943

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 507 388 A (KILDAL MAURICE A ET AL) 16. April 1996 siehe Zusammenfassung siehe Spalte 4, Zeile 47 - Spalte 6, Zeile 23 siehe Abbildung 7 ---	2,3,5,6
A	US 4 705 551 A (ROBINSON JR E HOWELL) 10. November 1987 -----	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die der unten aufgeführten Patentfamilie gehören

Nummer des Aktenzeichens

PCT/EP 99/00943

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0088914 A	21-09-1983	DE	3208976 C	08-03-1990
		AT	21490 T	15-09-1986
US 5670118 A	23-09-1997	KEINE		
EP 0398717 A	22-11-1990	US	4930263 A	05-06-1990
		JP	2310685 A	26-12-1990
US 5507388 A	16-04-1996	US	5384947 A	31-01-1995
		CA	2084732 A	20-06-1993
		EP	0547710 A	23-06-1993
		FI	925785 A	20-06-1993
		JP	5281105 A	29-10-1993
		MX	9207358 A	01-06-1995
US 4705551 A	10-11-1987	KEINE		